

Gelombang dan Arus Pasang Surut Kondisi Pasang Purnama Di Selat Rupat Provinsi Riau

Waves and Tidal Current on High Tide (Spring Tide Condition) in Rupat Strait Riau Province

Reza Ambar Wati^{1*}, Rifardi², dan Mubarak²

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

*Email: rezaambarwati1996@gmail.com

Abstrak

Diterima
7 Juni 2019

Disetujui
15 November 2019

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November tahun 2017 yang berlokasi di Selat Rupat Provinsi Riau. Pengolahan model dilakukan di Laboratorium Oseanografi Fisika Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gelombang arus pasang surut kondisi pasang purnama di Selat Rupat. Hasil model yang didapat tinggi gelombang signifikan Selat Rupat berkisar antara 0,12-0,90 m/s. Hasil pemodelan pasang surut di perairan Selat Rupat menunjukkan bahwa kecepatan arus tertinggi berkisar 0,18-0,78 m/s. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada saat pasang purnama, arus Selat Malaka bergerak masuk menuju Selat Rupat melalui bagian utara dan timur Selat Rupat. Kondisi ini mempengaruhi distribusi sebaran sedimen di Selat Rupat penyebab perubahan garis pantai.

Kata kunci: Gelombang, Arus, Pasang purnama, Selat Rupat

Abstract

This study was conducted from November 2017 in Rupat Strait, Riau Province. The analysis of model was done in Laboratorium of Physical Oceanography, Departement of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau. The research aims to understand the wave and tidal current on high tide (spring tide condition) in Rupat Strait. The significant wave height is about 0.12-0.90 m/s. The current speed is about 0.18-0.78 m/s. The result of the study indicate that at spring tide condition, the tidal current from Malaka Strait flows up to Rupat Strait by northern and eastern part of Rupat Strait. This condition influences distribution of sediments in Rupat Strait the cause of the changes coastline.

Keyword: Wave, Current, Spring Tide, Rupat Strait

1. Pendahuluan

Secara geografis Selat Rupert berada pada $1^{\circ}41' 37''$ - $1^{\circ}43' 19''$ LU dan $101^{\circ}24' 15''$ - $101^{\circ}27' 08''$ BT dan terletak di antara pesisir Kota Dumai dengan Pulau Rupert di Propinsi Riau (Gambar 1). Perairan Selat Rupert merupakan perairan semi tertutup yang mana membuat perairan ini memiliki arus yang berubah-ubah yang dikendalikan dengan musim angin, menurut Nontji (2007), tipe pasang surut Selat Rupert termasuk ke dalam tipe pasang-surut campuran condong ke harian ganda.

Pulau Rupert merupakan sebuah pulau yang termasuk wilayah administrasi Kabupaten Bengkalis dan pada umumnya masih belum memiliki aktivitas selain perkebunan rakyat (Bappeko Dumai 2008), namun aktivitas industri dan domestik di Kota Dumai sangat mempengaruhi lingkungan perairan Selat Rupert.

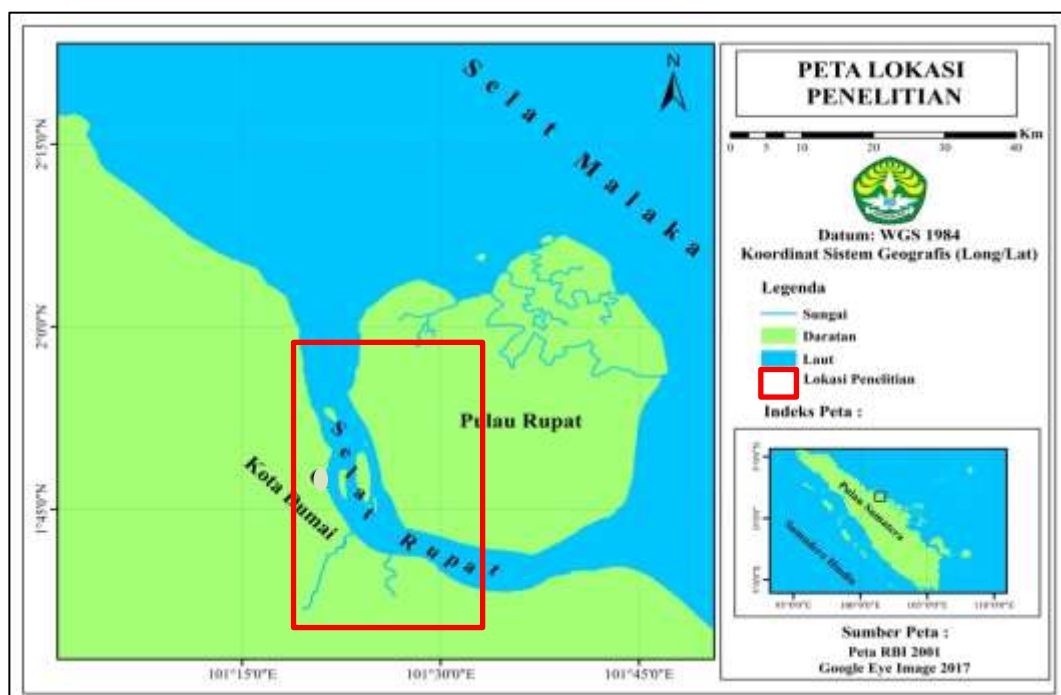
Perubahan lingkungan juga terjadi akibat faktor alamiah seperti arus dan gelombang yang mampu mengubah karakteristik sedimen dasar laut dan morfologi pantai di sekitarnya akibat abrasi pantai dan ditambah oleh suplai sedimen dari sungai.

Teknologi pemodelan dapat memprediksi pola perubahan hidrodinamika perairan seperti gelombang dan arus pada zonasi pantai dan muara. Simulasi berupa pergerakan muka air laut dapat menggambarkan pola pergerakan gelombang dan arus menyusuri pantai sehingga dapat dilakukan penanggulangan kerusakan kawasan pesisir dan laut. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai “Gelombang dan Arus Pasang Surut Kondisi Pasang Purnama di Selat Rupert Provinsi Riau”.

2. Bahan dan Metode

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November tahun 2017 yang berlokasi di Selat Rupert Provinsi Riau. Lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, bersifat kualitatif yang bertujuan mengungkap fenomena alam sesuai dengan bentuk alami lokasi yang dijumpai peneliti di lapangan, selanjutnya

dapat menginterpretasikan, memprediksi fakta dan memodelkan aspek-aspek keruangan dari suatu fenomena yang ada dengan pendekatan spasial (Prahasta, 2005).

Data yang digunakan adalah garis, batimetri Selat Rupat dari MIKE C-MAP dan data angin dari Meteonorm7 untuk data penunjang dalam pembuatan data pasang surut perairan sebagai hasil prediksi oleh *software* Mike 21 *Toolbox Tidal*.

Analisis dan interpretasi data model terdiri dari: membuat batasan area (*mesh boundary*), *time series* dan *point series*. Batasan area dibuat berdasarkan luas wilayah kajian dengan memasukkan data garis pantai dan batimetri perairan. Selanjutnya, *time series* merupakan hasil dari prediksi elevasi pasang surut oleh *software* Mike 21 *Toolbox Tidal* yang disimpan kedalam format dfs0 untuk membuat model arus pasang surut, sedangkan *point series* merupakan hasil olahan model yang menampilkan data pasang surut, kecepatan arus dan arah arus yang digunakan untuk menunjang data pembuatan model gelombang pada Mike 21/3 *Integrate Couple Model* dan melakukan verifikasi model. Adapun pengaturan pemodelan gelombang dan arus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Format pengaturan 21/3 *Coupled Model Fm (Hidrodinamika dan Spectral wave)*

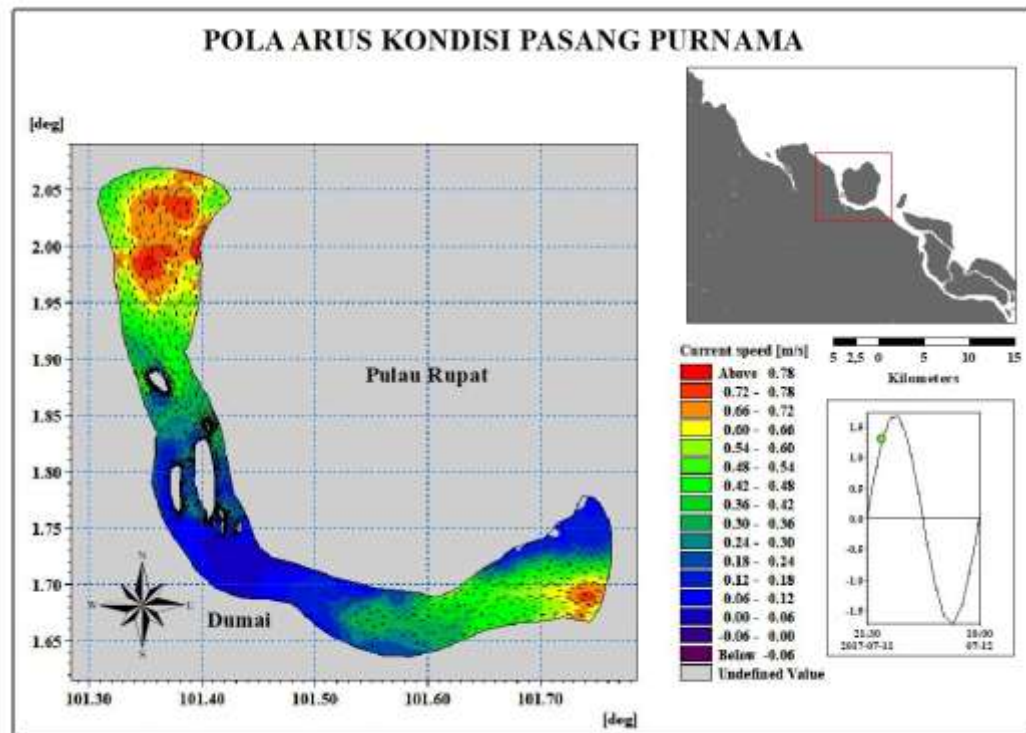
Parameter	Setting Data
<i>Time of simulation</i>	<i>Number of time steps</i> = 10080 <i>Time step interval</i> = 120 sec <i>Simulation start date</i> = 01/07/2017 00.01 AM <i>Simulation end date</i> = 15/07/2017 00.01 AM
<i>Mesh boundary</i>	<i>Bathymetry</i> = Mike c map <i>Hydrodynamic</i>
<i>Module selectoin</i>	<i>Spectral waves</i>
<i>Solutioin Technique</i>	<i>Low order fast algorithm</i>
<i>Flood and dry</i>	<i>Drying depth</i> = 0.005 m <i>Flooding depth</i> = 0.05 m <i>Wetting depth</i> = 0.1 m
<i>Boundary condition</i>	<i>Type</i> = <i>Specified level</i> <i>Format</i> = <i>Varying in time and constant along boundary</i> <i>Time series</i> = <i>Tide forecasting with coordinates below</i> : 1. Long: 101.3021327367, Latitude : 1.632376569796 2. Long: 101.3021327367, Latitude : 2.073291998303 1.Long: 101.7679659407, Latitude : 2.073291998303 2.Long : 101.7679659407, Latitude : 1.632376569796

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan Gambar 2 saat kondisi pasang purnama arus bergerak masuk ke perairan Selat Rupat dari bagian utara dan timur Selat Rupat dengan kecepatan diantara 0,18-0,78 m/s. Kecepatan arus masuk dari utara menuju barat Selat Rupat lebih tinggi dari pada kecepatan arus masuk dari timur menuju barat Selat Rupat dan sekitar pulau-pulau kecil bagian tengah perairan Selat Rupat.

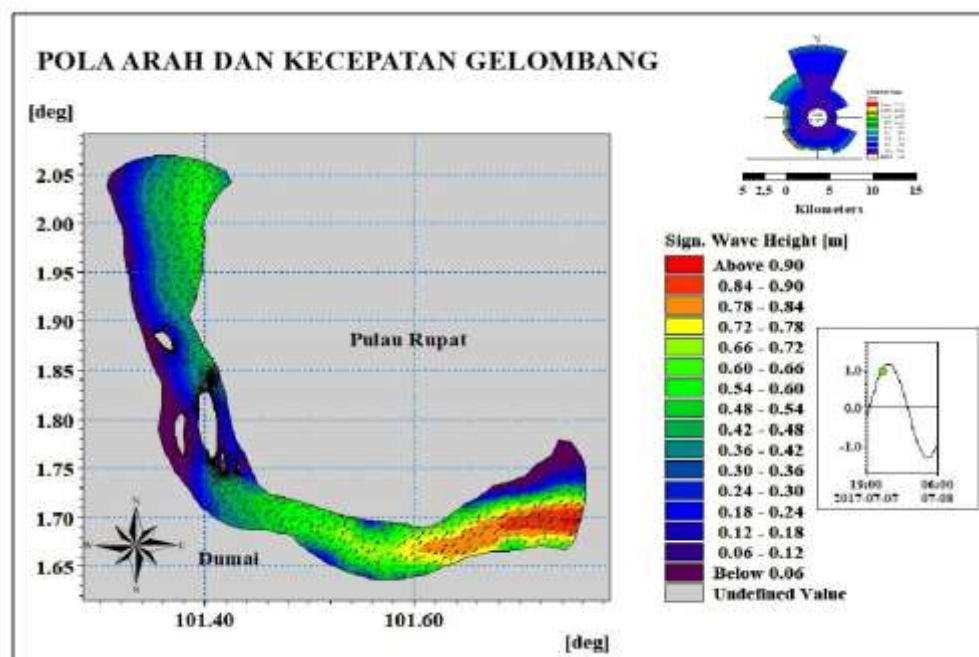
Terjadinya perbedaan kecepatan massa air yang melewati dimensi kedalaman dan luasan berbeda akan menyebabkan perbedaan pula terhadap kecepatan aliran arus sehingga kecepatan arus akan bertambah sebagai akibat menumpuknya massa air laut yang melewati dimensi yang lebih kecil tersebut (Hagerman *et al.*, 2006).

Selat Rupat memiliki kedalaman perairan yang bervariasi yang berkisar 1,5-22,5 m, yang mana pada bagian timur Selat Rupat lebih dalam dari pada bagian barat. Girsang dan Rifardi (2014) kedalaman perairan selat rupat bagian timur berkisar antara 0,4- 24,8 m. hal ini menunjukkan bahwa perairan Selat Rupat telah mengalami pendangkalan.



Gambar 2. Pola Arus Kondisi Pasang Purnama

Hasil simulasi model numerik MIKE 21 modul *Couple Model* metampilkan perbedaan arah dan tinggi gelombang di perairan Selat Rupat dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Pola Arah dan Tinggi Gelombang Selat Rupat

Berdasarkan hasil model yang didapat bahwa tinggi gelombang signifikan Selat Rupat pada fase bulan purnama berkisar antara 0,12-0,90 m/s (Gambar 3). Tinggi gelombang yang signifikan menghasilkan arus menyusur pantai dengan kecepatan yang tinggi, sehingga material pantai semakin banyak yang tergerus atau hilang ke pantai yang lebih dalam yang dibawa oleh arus pantai pada perairan. Selain itu, menurut kajian Girsang dan Rifardi (2014) dengan tidak mempertimbangkan kondisi fase pasang surut menjelaskan bahwa pada kondisi normal tinggi gelombang di Selat Rupat berkisar 0.07- 0.21 m, sedangkan di Selat Malaka berkisar 0.10-

0.40 m. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Brahmento *et al.* (2000) bahwa karakteristik oseanografi yang berperan penting dalam proses abrasi pantai adalah arus menyusur pantai (*longshore current*) dan gelombang.

4. Kesimpulan

Tinggi gelombang signifikan Selat Rupat kondisi purnama berkisar 0,12-0,90 m dengan kecepatan arus berkisar di antara 0,18-0,78 m/s. Kondisi arus pasang purnama arus masuk dari Selat Malaka menuju Selat Rupat dari bagian utara dan timur Selat Rupat yang mana arus lemah sekitar pulau-pulau kecil Selat Rupat.

5. Referensi

- Brahmento, R., Rifardi, dan M. Ghalib. 2000. Karakteristik Gelombang dan Sedimen di Pelabuhan Kelautan Universitas Riau dan Sekitarnya, Selat Rupat Pantai Timur Sumatera. Fakultas perikanan dan ilmu kelautan. V (13) 25-28. Studi abrasi Pantai Padang Kota Padang Provinsi Sumatera Barat 42.
- Darmiati, 2014. *Hidrodinamika Perairan Pantai Bau-bau dan Tranformasi Gelombang diatas Terumbu Karang Alami*. UNHAS. Makasar.
- Girsang, E.J dan Rifardi. 2014. Karakteristik dan Pola Sebaran Sedimen Perairan Selat Rupat Bagian Timur. *Berkala Perikanan Terubuk*, 42(1):53 –61.
- Hagerman, G., P. Brian, B. Roger, and P. Mirko. 2006. *Methodology for Estimating Tidal Current Energy Resources and Power Production by Tidal In-Stream Energy Conversion (TISEC) Devices*. EPRI. TP. North American. 57 hlm.
- Nontji A. 2007. *Laut Nusantara*. Jakarta. Penerbit Djambatan.
- Prahasta, E. 2005. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Informatika, Bandung